

[print](#) | [export](#)

Publication number: JP2001217529 A2
Publication country: JAPAN
Publication type: APPLICATION
Publication date: 20010810
Application number: JP20000027078
Application date: 20000204
Priority: JP20000027078 20000204 ;
Assignee^{std}: OSAKA ASAHI KAGAKU KK ;
Inventor^{std}: KANZAKI NOBORU ; MITSUOKA TERUO ; IKI KEISHIRO ;
International class¹⁻⁷: H05K3/34 ; B05B9/00 ; B05D1/02 ;
International class⁸: B05D1/02 20060101 I C ; B05D1/02 20060101 I A ; B05B9/00 20060101 I C ; B05B9/00 20060101 I A ; H05K3/34 20060101 I C ; H05K3/34 20060101 I A ;
Title: COATING METHOD AND SOLDERING METHOD FOR FLUX BY ELECTRIC INJECTION CONTROL SYSTEM
Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that flux and solder in use are wasted much by a conventional coating method for flux and a conventional soldering method to cause a rise in process cost and bring the danger of an adverse effect on the environment, and the problem that the quality of soldering possibly becomes worse as a result.SOLUTION: A nozzle 1 which is coupled with a flux 6 through a flux supply pipe 7 and blows flux to a printed board 10 conveyed by a conveying device 5 adopts an electric injection control system such as a piezoelement system and a bubble jet system. This nozzle 1 is controlled by a computer 2 connected to an image sensor 3 which discriminates the printed board 10 to inject and apply flux to necessary places by necessary amounts.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-217529

(P2001-217529A)

(43)公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(51)Int.Cl.⁷

H 05 K 3/34

識別記号

5 0 3

F I

テ-マコ-ト^{*}(参考)

5 0 5

H 05 K 3/34

5 0 3 A 4 D 0 7 6

5 0 6

5 0 5 A 4 F 0 3 3

B 05 B 9/00

B 05 B 9/00

5 0 6 K 5 E 3 1 9

B 05 D 1/02

B 05 D 1/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願2000-27078(P2000-27078)

(22)出願日

平成12年2月4日(2000.2.4)

(71)出願人 000205270

大阪アサヒ化学株式会社

大阪府吹田市広芝町14番16号

(72)発明者 神崎 登

岡山県赤穂郡赤坂町山口2122-3 大阪ア
サヒ化学株式会社内

(72)発明者 光岡 輝男

岡山県赤穂郡赤坂町山口2122-3 大阪ア
サヒ化学株式会社内

(72)発明者 伊木 慶四郎

大阪府枚方市香里ヶ丘8-16-4

(74)代理人 100061664

弁理士 鈴木 ハルミ

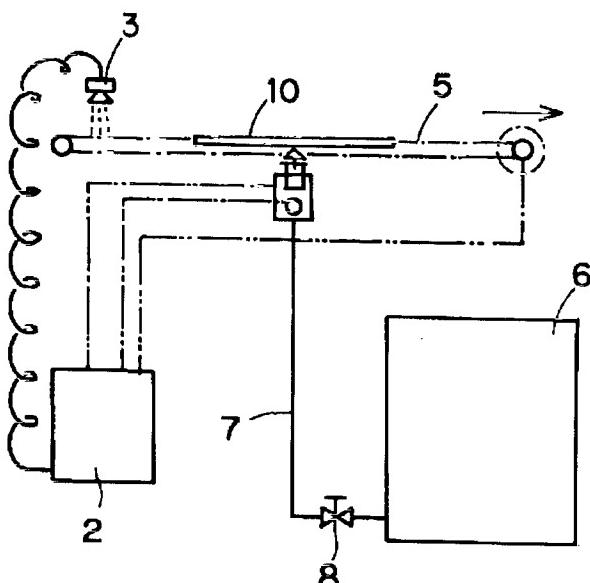
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電気的噴射制御方式によるフラックスの塗布方法と半田付け方法

(57)【要約】

【課題】従来のフラックスの塗布方法や半田付け方法では、使用するフラックスや半田の無駄が多く、加工コストの上昇を招くと共に、環境への悪影響も懸念された。また、このことに起因する半田付け品質低下のおそれもあるという問題点があった。本発明はこれらの問題点の解決を課題とする。

【解決手段】フラックス槽6とフラックス供給管7を介して連結され、搬送装置5で搬送されるプリント基板10にフラックスを吹き付けるノズル1を、ピエゾ素子方式やバブルジェット方式という電気的噴射制御方式のものとした。そして、このノズル1をプリント基板10を識別する画像センサー3と接続されたコンピューター2で制御することにより、その必要な個所に、必要な量だけフラックスを噴射して塗布するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ピエゾ素子を駆動して素子内部の液体を微小液滴としてノズルから噴射させるピエゾ素子方式、または電気発熱素子で液体の蒸発による微小気泡を発生させ、その圧力で液体を微小液滴としてノズルから噴射させるバブルジェット方式の何れかの方式により、液状のフラックスを電気的に噴射制御し、対象物の所定の位置に、所定の量のフラックスを付着させるようにしたことを特徴とする電気的噴射制御方式によるフラックスの塗布方法。

【請求項2】 電気的な噴射制御を、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて行うようにしたことを特徴とする請求項1記載の電気的噴射制御方式によるフラックスの塗布方法。

【請求項3】 フラックスを噴射するノズルを、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて駆動制御するようにしたことを特徴とする請求項1または2記載の電気的噴射制御方式によるフラックスの塗布方法。

【請求項4】 ピエゾ素子を駆動して素子内部の液体を微小液滴としてノズルから噴射せるピエゾ素子方式、または電気発熱素子で液体の蒸発による微小気泡を発生させ、その圧力で液体を微小液滴としてノズルから噴射させるバブルジェット方式の何れかの方式により、溶融状態あるいはクリーム状態の半田を電気的に噴射制御し、対象物の所定の位置に、所定の量の半田を付着せるようにしたことを特徴とする電気的噴射制御方式による半田付け方法。

【請求項5】 電気的な噴射制御を、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて行うようにしたことを特徴とする請求項4記載の電気的噴射制御方式による半田付け方法。

【請求項6】 溶融状態あるいはクリーム状態の半田を噴射するノズルを、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて駆動制御するようにしたことを特徴とする請求項4または5記載の電気的噴射制御方式による半田付け方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント基板の如き半田付けされる対象物に、液状フラックスを塗布するための方法と、その所定位置に溶融あるいはクリーム状の半田を付着させ、半田付けするための方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、フラックスをプリント基板などの半田付けされる対象物に塗布する方法としては、図3に示すように、フラックス11が貯留されたフラックス槽

12に、上方漸縮状の略筒形のフォーマー13を設け、この下方に配置された発泡管14からエアーを送り込むことにより、フォーマー13上を搬送されるプリント基板(対象物)10に、泡状にフラックスを付着させる発泡式と称される方法や、図4に示すように、フラックス槽15に貯留されたフラックスをギアポンプ16を用いてノズル17に送り込むと共に、このノズル17に給気管18からエアーを送り込み、フラックスを霧状にしてこのノズル17上を搬送されるプリント基板10に散布するようにしたスプレー式と称される方法があった。

【0003】また、図示しないが、プリント基板などの対象物に半田付けする方法としては、ノズルから上向きに噴流した溶融半田に接触するように対象物を移動させる噴流式といわれるものや、対象物を半田槽内の溶融半田に浸漬するようにしたディップ式といわれるものがあった。

【0004】なお、図4において符号19は、ギアポンプ16を制御するためのコントローラー、20はフラックスの流量測定用のセンサー、21は給気管18中に設けられたエアーバルブを示す。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の発泡式やスプレー式のフラックス塗布方法は、いずれも半田付け面に均一にフラックスを塗布することが困難で、後工程における半田付け品質面での問題が生じるおそれがあった。

【0006】また、特に近年は、環境問題の観点から有機溶剤を使用しない水主体のVOCフリー フラックスの使用が増加しているが、この場合は、一層フラックスの均一塗布が困難になるという問題点があった。

【0007】また、従来の噴流式やディップ式の半田付けでは、半田付けの際に大量の溶融半田を使用するので、半田が無駄なところに付着するおそれがあるばかりか、溶融半田を循環使用することにより、半田滓の発生が多くなり、作業に使用する半田の品質が低下して、半田付け不良が発生するおそれがあるという問題点もあった。

【0008】本発明は、上記従来のフラックス塗布方法や半田付け方法が有していた問題点の解決を課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明のうち、請求項1記載の発明は、ピエゾ素子を駆動して素子内部の液体を微小液滴としてノズルから噴射させるピエゾ素子方式、または電気発熱素子で液体の蒸発による微小気泡を発生させ、その圧力で液体を微小液滴としてノズルから噴射させるバブルジェット方式の何れかの方式により、液状のフラックスを電気的に噴射制御し、対象物の所定の位置に、所定の量のフラックスを付着せないようにしたことを特徴とする電気的噴

射制御方式によるフラックスの塗布方法である。

【0010】請求項2記載の発明は、請求項1記載のフラックスの塗布方法において、電気的な噴射制御を、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて行うようにしたことを特徴とする。

【0011】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載のフラックスの塗布方法において、フラックスを噴射するノズルを、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて駆動制御するようにしたことを特徴とする。

【0012】請求項4記載の発明は、ピエゾ素子を駆動して素子内部の液体を微小液滴としてノズルから噴射させるピエゾ素子方式、または電気発熱素子で液体の蒸発による微小気泡を発生させ、その圧力で液体を微小液滴としてノズルから噴射させるバブルジェット方式の何れかの方式により、溶融状態あるいはクリーム状態の半田を電気的に噴射制御し、対象物の所定の位置に、所定量の半田を付着させるようにしたことを特徴とする電気的噴射制御方式による半田付け方法である。

【0013】請求項5記載の発明は、請求項4記載の半田付け方法において、電気的な噴射制御を、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて行うようにしたことを特徴とする。

【0014】請求項6記載の発明は、請求項4または5記載の半田付け方法において、溶融状態あるいはクリーム状態の半田を噴射するノズルを、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて駆動制御するようにしたことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示した実施の形態に基づき詳細に説明する。

【0016】図1と図2は、それぞれ本発明のフラックス塗布方法を実施するための装置の簡略正面図と、簡略側面図である。図示したようにこの装置は、対象物であるプリント基板10を搬送する搬送装置5の下方に、フラックス槽6とフラックス供給管7を介して連結されたノズル1を、プリント基板10の搬送方向と直交する方向に移動可能に、移動装置4に取り付けて設けたものであり、搬送装置5の上流側（図1において左側）には、搬送されるプリント基板10を識別するための画像センサー3を設けている。この画像センサー3は、上記ノズル1と移動装置4を制御するためのコンピューター（以下、CPUと略す）2と電気的に接続されている。なお、図1において符号8は、フラックス供給管7の途中に設けられた電磁弁を示す。

【0017】ここにおいて本発明のフラックス塗布方法

では、上記のノズル1を電気的噴射制御方式によるものとしている。

【0018】この電気的噴射制御方式として、一般に普及しているものとしては、インクジェットプリンターがある。

【0019】以下、インクジェットプリンターを例に、この方式を説明する。

【0020】一般にインクジェットプリンターに採用されている電気的な噴射制御方式としては、以下の3つのものがある。

【0021】① ピエゾ素子を駆動して素子内部のインク（液体）を微小液滴としてノズルから噴射させる電気機械変換方式あるいはピエゾ素子方式とよばれるもの。

【0022】② 電気発熱素子でインク（液体）の蒸発による微小気泡を発生させ、その圧力でインクを微小液滴としてノズルから噴射させる電気熱変換方式あるいはバブルジェット方式とよばれるもの。

【0023】③ 静電荷を付与したインク（液体）の微小液滴を静電場の作用によりノズルから引き出すようにして噴射させると共に、その方向を制御する静電方式とよばれるもの。

【0024】本発明は、インクジェットプリンターのインクの代わりに液状フラックスを使用し、これらの何れかの方式により、フラックスを対象物に噴射させて塗布し、その工程の合理化を達成するものである。

【0025】次に上記方式による具体的なフラックス塗布工程を、順を追って説明する。

【0026】まず、搬送コンベア5で対象物であるプリント基板10が搬送されると、画像センサー3がプリント基板10を検知し、その信号をCPU2に入力する。CPU2は、この信号を予め登録されている記録と照合し、このプリント基板10にフラックスを塗布すべき位置と量を導き出し、これに対応するように移動装置4とノズル1に信号を送り、ノズル1からの噴霧とノズル1の移動を制御する。このことにより、プリント基板10には、その必要個所にのみ、むらなく均一な状態でフラックスが塗布されることとなる。そして、このようにしてフラックスが塗布されたプリント基板10は、搬送装置5で次の工程（半田付け工程）に送出されるようになっている。

【0027】なお、上記では各種のプリント基板に対応できるように、画像センサー3で、搬送されるプリント基板10の種類を識別できるようにした例を示したが、同じ種類のプリント基板を連続して処理する場合には、CPU2に予めこのプリント基板に対応したデータを入力しておけば良く、この場合は、画像センサー3も不要で、プリント基板の搬送を検知できるセンサーであれば事足りる。

【0028】また、図示した例では、搬送装置5と直交する方向に移動可能に一つのノズル1を設けた例を示し

たが、このノズル1は複数並設しても良く、またその移動方向も前後左右に平面的に移動できるようにしたり、あるいはまた、ピンポイントでフラックスを塗布できるように、プリント基板10の方向に移動できるようにしても良い。

【0029】以上のようにして本発明のフラックス塗布方法では、対象物の所定の位置に、所定の量のフラックスが塗布されるものである。

【0030】また、本発明の半田付け方法では、インクの代わりに溶融あるいはクリーム状の半田を使用し、上記と同じ方式を利用してこの半田を噴射し、対象物に付着させてその半田付けを行うものである。そして、その具体的な工程も上記の場合と全く同じであるので、その詳細は省略する。

【0031】なお、上記の方式をフラックスの塗布や半田付けに採用する場合には、以下の点に気をつけなくてはならない。

【0032】まず、対象物であるプリント基板、特に表面実装での半田付けにおいては、静電気障害を起こす実装部品が多いので、上記③の静電方式の使用は不適当であり、①のピエゾ素子方式や、②のバブルジェット方式の使用が望ましい。勿論、静電気障害を起こさない実装部品が半田付けされる場合は、この限りではなく、いずれの方式も利用可能である。

【0033】さらにまた、液状フラックスが低沸点有機溶剤を比較的多く含む場合や、揮発性成分の少ない半田の場合には、それぞれ気泡の発生が過多または過小でバブルジェット方式では、順調な液滴の噴射に支障をきたすので、①のピエゾ素子方式を採用することが望ましい。

【0034】また、フラックスに添加される各種の添加剤（半田付けをより確実に行うためのハロゲン化合物やリンゴ酸あるいはそれらの誘導体等の活性剤、難燃剤、腐食防止剤、銅石鹼防止剤、酸化防止剤、艶消し剤等々）についても、この方式の噴射機構部分に影響を与えないものを、その材質との組み合わせを考慮して選択する必要がある。

【0035】さらに使用する溶融あるいはクリーム状の半田は、その中に含まれる半田粒子が、この方式のノズルを閉塞しないような粒径のものとすることに留意する必要がある。

【0036】このように本発明のフラックスの塗布方法では、必要な個所にのみフラックスが塗布されるので、フラックスの浪費が防止されると共に、無駄な個所に付着したフラックスを拭き取る手間も不要となる。なお、一般にプリント基板で半田付けされる部分の面積は、全体の約10～20パーセント程度であるので、本発明の方法によりフラックスを必要な個所にのみ塗布することとすれば、全面塗布の場合に比し、フラックスの使用量が80～90%削減されることとなる。

【0037】なおまた、このフラックスの塗布方法では、近年開発された水系フラックスの使用が可能である。一般に従来のフラックスは、ロジンと称される松脂をイソプロピルアルコールで溶解し、これにさらに目的に応じて添加剤を加えていたが、イソプロピルアルコールの引火性や作業者の健康への危惧、あるいは環境汚染防止の観点から徐々にその使用が避けられ、水系フラックスに移行しつつある。

【0038】この水系フラックスとしては、種々のものが提案されている。例えば、水に溶けないロジンの代わりにアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩、アルカノールアミン塩等々の水溶性ロジン塩を用いたもの、あるいは、このようなロジン誘導体ではなく、アクリル樹脂の水性エマルジョンを水系フラックスの主体成分としたものがある。この他、アクリル樹脂やポリエステル樹脂等々の合成樹脂において、その組成によっては適度な親水性を有していて、しかも従来のフラックスにおけるロジンの役割を果たし得るものがあり、水溶液に限らず、水系の乳化剤あるいは分散液で水系フラックスとして実用可能なものがある。

【0039】本発明のフラックスの塗布方法では、これらの何れの水系フラックスの使用も可能であるが、ノズルの詰まりを防止するためには、エチレングリコールやグリセリンのような高沸点水溶性有機溶剤のごく少量を添加することが有効である。

【0040】さらに、この種の水系フラックスには、塗布後の乾燥性や添加剤の安定化性等から、イソプロパノール等のアルコール類、メトキシエタノール等のエーテルアルコール類、あるいはメチルエーテルケトン等のケトン類等々の水溶性有機溶剤の少量を添加することも可能であり、必要に応じてこれらを添加すれば良い。

【0041】このようにすれば、フラックスの機能を低下させることなく、本発明方法の電気的な噴射制御方式による効率的なフラックスの塗布が可能となる。

【0042】また、この他のノズル詰まり対策としては、定期的に水や水溶性有機溶剤を含む水溶液でノズルをクリーニングすることも考えられ、このようにすれば、ノズルの詰まり対策は万全である。

【0043】溶融あるいはクリーム状の半田を使用する本発明の半田付け方法でも、上記と同様の注意を払えば良く、その工程や噴射制御等に関しても上記のフラックスを使用した場合と全く同様であるので、その説明を省略する。

【0044】なお、本発明方法で使用される半田は、使用時クリーム状となるホットメルト型の半田も含む。

【0045】以上のようにして、本発明の電気的噴射制御方式によるフラックスの塗布方法と半田付け方法では、対象物の所定の位置に、所定の量のフラックスや半田を、確実に付着させることができるものである。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のうち、請求項1記載の発明は、フラックスの塗布をピエゾ素子方式やバブルジェット方式といわれる電気的噴射制御方式を利用して必要な個所に必要な量だけ行うようにしたので、フラックスの無駄使いがなくなり、フラックスの使用量が大幅に削減され、加工コストが低減されると共に、環境に及ぼす影響も軽減される。また、必要のない個所に付着したフラックスを拭き取る作業も不要となるので、作業能率が向上すると共に、半田付け品質の向上もはかられることとなる。

【0047】請求項2記載の発明は、電気的な噴射制御を、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて行うようにしたので、請求項1記載の発明の効果に加え、作業能率の一層の向上がはかられるという効果がある。

【0048】請求項3記載の発明は、フラックスを噴射するノズルを、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて駆動制御するようにしたので、請求項1または2記載の発明の効果に加え、種々の対象物に対し、その対象物に応じた効率的なフラックスの塗布がなされるという効果がある。

【0049】請求項4記載の発明は、半田付けの際に、溶融あるいはクリーム状の半田をピエゾ素子方式やバブルジェット方式といわれる電気的噴射制御方式を利用して必要な個所に必要な量だけ、噴射して付着させるようにしたので、関係のない個所に半田が付着することによるトラブルが防止される。また、従来のように大量の半田を循環使用するものではないので、半田滓が溜まって半田付け品質を低下させるというおそれもない。

【0050】請求項5記載の発明は、電気的な噴射制御を、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて行うようにしたので、請求項4記載の発明の効果に加え、作業能率の一層の向上がはかられるという効果がある。

【0051】請求項6記載の発明は、溶融あるいはクリーム状の半田を噴射するノズルを、対象物に応じて予め入力されたデータ、および／または対象物を感知するセンサーからの信号に基づいて駆動制御するようにしたので、請求項4または5記載の発明の効果に加え、種々の対象物に対し、その対象物に応じた効率的な半田付けがなされるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のフラックス塗布方法を実施するための装置の簡略正面図である。

【図2】図1に示したフラックス塗布装置の簡略側面図である。

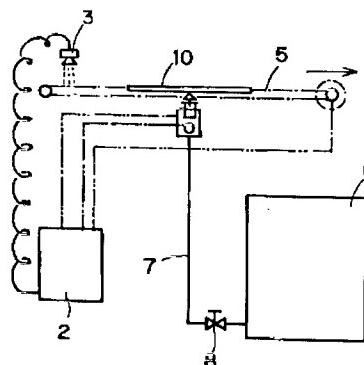
【図3】従来のフラックス塗布方法の簡略説明図である。

【図4】他の従来のフラックス塗布方法の簡略説明図である。

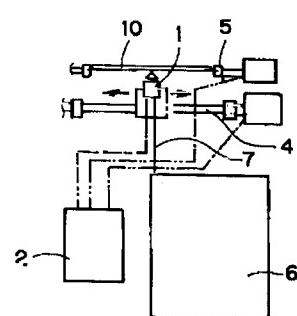
【符号の説明】

- 1 ノズル
- 2 コンピューター (CPU)
- 3 画像センサー
- 4 移動装置
- 5 搬送装置
- 6 フラックス槽
- 7 フラックス供給管
- 8 電磁弁

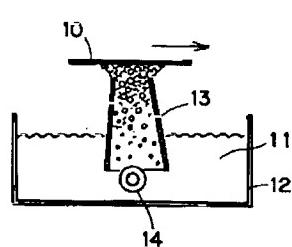
【図1】



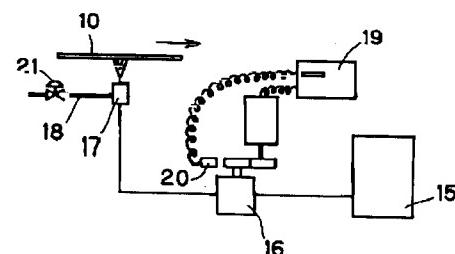
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4D075 AA02 AA83 DA06 DB31 DC21
EA33 EC10
4F033 GA07 RA14 RD10 RE17
5E319 BB05 CD21 CD22 CD26 CD51
GG15